**ServoTechno**
Ver. ２．７
Date　2010.11.02

ＡＣ１００Ｖ電源用
ＤＣ２４Ｖ電源用

# AC／DCサーボモータドライバ

*ポールセンサレス対応*
PMCA180/PMCA224

# 取扱説明書

PMCA224

*サーボテクノ株式会社*
〒252-0231　神奈川県相模原市中央区相模原６－２－１８
ＴＥＬ：０４２－７６９－７８７３
ＦＡＸ：０４２－７６９－７８７４

# 目　　次

## １．概要

PMCA180/224 サーボドライバは、リニアスケール付シャフトモータを速度・トルク（電流）・位置決め制御を実現する為に開発しました。
指令は、パルス列入力または、通信（ＲＳ２３２Ｃ）で制御します。
自動力率検出機能を内蔵していますので、ポールセンサーレスでＡＣサーボモータを駆動できます。
また、パラメータ変更により汎用のサーボドライバとして使用可能です。
電源は、単一電源でＡＣ、ＤＣどちらでも可能です。
電源電圧範囲は、ＰＭＣＡ１８０：ＡＣ２０Ｖ～１１０Ｖ又はＤＣ２０Ｖ～１５０Ｖ
ＰＭＣＡ２２４：ＤＣ２０Ｖ～４０Ｖ

## ２．特長

１）低価格
ソフトウエアサーボを採用することにより汎用性を持たせ、低価格を実現しました。

２）小型、軽量
制御部とドライバ部を分け、プリント基板を２段にして、小型、軽量化を計りました。

３）電源内蔵
ドライバ内にＡＣ/ＤＣコンバータを内蔵していますので、制御電源とエンコーダ用電源を、外部より供給する必要がありません。

４）高速高精度位置決め
１０MPPS　max（エンコーダ４逓倍時）と高速ですので、高分解能エンコーダに対応できます。

５）フォトアイソレーション
指令パルス入力及びエンコーダ分岐出力以外のインターフェース部は全てフォトアイソレーションされています。

６）２ｃｈのアナログモニタ出力（標準）０～±５Ｖ
モニタ内容：現在速度／位置偏差／速度指令／トルク指令

７）通信（ＲＳ２３２Ｃ）で位置決め可能です。また、移動ポイントを事前に設定して自動で位置決め動作をする事ができます。

## ３．用途

ＡＣリニアモータ駆動、ＡＣサーボモータ駆動、精密位置決め、その他。

## ４．定格及び仕様

### 定格

| 項目＼型式 | | ＰＭＣＡ１８０ | ＰＭＣＡ２２４ | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 定格出力 | 電圧±(Vmax/rms) | ８４／５９.４ | ２０.７／１４.６ | |
| | 電流±(Amax/rms) | １.１／０.８ | ３.５／２.５ | 連続 |
| 最大出力 | 電圧±(Vmax/rms) | ８４／５９.４ | １７.７／１２.５ | |
| | 電流±(Amax/rms) | ２.７５／２.０ | ７.１／５.０ | ３０sec |
| 入力電源 | | AC85(20)～110V 50/60Hz DC120(20)～155V | DC20(20)～40V | |
| 絶対最大電圧 | | ＡＣ１４２Ｖ，ＤＣ２００Ｖ | ＤＣ５０Ｖ | |
| 主回路（駆動方式） | | パワーＭＯＳＦＥＴ、正弦波ＰＷＭ（20KHz）、三相、可逆 | | |
| 出力回路 | | リアクトル付属 | リアクトルなし | |
| 絶縁耐圧 | | 主回路、信号間１２００Ｖ１分間 | | |
| 使用温度、湿度 | | 温度：０～＋５０℃、湿度：８５％ＲＨ以下（結露無き事） | | |
| 保存温度、湿度 | | 温度：－２０～＋８５℃、湿度：８５％ＲＨ以下（結露無き事） | | |
| 寸法　mm | | ６４（W）×１０３（H）×１８５（D） | | |
| 重量　Kｇ | | ０．５ | | |

注：（　）内は減定格電圧になります。

### 制御部仕様

| 項目 | | 仕様 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 制御ループ | | 電流制御、速度制御、位置制御 | |
| 機　能 | 入力信号 | ｻｰﾎﾞｵﾝ、ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ、ﾘｾｯﾄ、ｹﾞｲﾝﾛｰ、ﾎﾟｰﾙｾﾝｻ（又はﾘﾐｯﾄｾﾝｻ） | |
| | 出力信号 | ｱﾗｰﾑ（高温異常、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ、ﾌﾙｶｳﾝﾄ、ｴﾝｺｰﾀﾞｴﾗｰ、過負荷）ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ、ｻｰﾎﾞﾚﾃﾞｨｰ、Ａ相、Ｂ相、Ｚ相 | |
| | 保護機能 | 過電流、過電圧、FET 過熱、電源異常 | |
| | 表示ランプ | 電源 ON(POW)、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ(OC)、高温異常(OH)、ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ(INP)、ｴﾝｺｰﾀﾞｴﾗｰ(EE) | |
| 速度、位置制御指令入力 | | パルス列（ラインレシーバ入力、ＴＴＬ）１０ＭＰＰＳ（Ｍａｘ） | A.B 相入力時 |
| 位置決め | | ±１パルス | ４逓倍 |
| 速度精度 | | ０．１％以下 | |
| ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ電流 | | 最大出力電流×１．２ | |

## 5．ブロック図

アラーム表示
POW
INP
EE
OH
OC
MON1 TESTPIN
MON2 TESTPIN
インターフェース回路
A相B相
エンコーダ
A、B
U、V、W
ポールセンサ/
リミットセンサ
U, V, W/FL, RL, HL
CW、CCW
/CW
/CCW
/SVON
/RESET
/G-LOW
/STOP
/INPOS
/ALAM
/Z
/A
/B
D/A
モニタ1
モニタ2
エンコーダ
CPU
ポールセンサ/
リミットセンサ
位置制御
速度制御
電流制御
指令パルス
DI/DO
CPLD
I/F
PWM
RS
通信
RS PWM
電流モニタ
OH
OV
OC
U相
V相
RS232C
パラメータ設定
電圧変換
過電流検出
電源リセット
過電圧検出
高温検出
ゲートドライブ回路
パワー部
P+V
PG
u
v
w
ライン
フィルタ
CS
U
V
W
E
M
ポールセンサ
又は
リミットセンサ
JP+
JP-
F1
FUSE1
電源
AC/DC
整流器
P+V
PG
P15
DC/DC
ゲート電源
DC/DC
制御電源
+5V
+12V
-12V
pmca180blk.sch

## ６．接続例

1、パルス指令やコマンド入力は、通信機能を使用しても操作が可能ですので、その場合配線が省略できます。

2、自動力率検出機能により、ポールセンサを省略できます。

3、＊1）モータ温度センサは、オプションです。

4、＊2）リミットセンサ<u>／Ｆ－ＯＦＦ、／Ｒ－ＯＦＦ、／ＨＯＭＥ</u>の各信号は、未使用の時オープン。

5、信号線は、ツイストケーブル及びシールドケーブルを使って下さい。

6、モータ線は、ノイズ軽減の為必ず３芯シールドケーブルを使用し、シールドはモータケース側とドライバのＦＧ（ＣＮ２－４）と接続して下さい。この配線により、ＰＷＭスイッチングノイズがドライバへ帰還され、外部に洩れるノイズが少なくなります。

## ７．コネクタ接続表及び品種表

### 指令入力選択スイッチの設定

| 指令パルス信号の種類 | DS3-1 | DS3-2 | DS3-3 | DS3-4（IF0V-GND） | DS4 |
|---|---|---|---|---|---|
| ラインドライバ | OFF | OFF | OFF | OFF（オープン） | LIN |
| TTL シングルｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ | ON | ON | ON | ON（接続） | GND |

注）CW,CCW で使用の場合、休んでいる信号はオープンまたはハイレベルにして下さい。

### ＣＮ５コネクタ接続表

| ＰＩＮ＃ | 信号名 | 信号説明 |
|---|---|---|
| 1 | PUL+ | 指令パルス入力+側 (TTL/ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ入力)<br>１パルスが逓倍後のエンコーダ１パルスに相当します。 |
| 2 | GND/PUL- | 指令パルス入力－側(TTL 入力 GND 側) (DS4 で選択) |
| 3 | DIR+(PUL+) | 指令パルス入力＋側 (TTL/ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ入力)<br>回転方向を指定します。パラメータの設定によりＣW/ＣＣWやＡ，Ｂ相入力も選択できます。 |
| 4 | DIR-(PUL-) | 指令パルス入力－側(TTL 入力 GND 側) (DS4 で選択) |
| 5 | IF0V | ０Ｖ側 |
| 6 | /SVON | サーボオン入力 （Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）<br>Ｌレベルでサーボコントロールが開始され、サーボロックで停止状態になります。モータを駆動する時は必ずオンにします。Ｈレベルでモータはフリーになります。又、電源投入後の最初のサーボオン入力で力率検知を行います。 |
| 7 | IF0V | ０Ｖ側 |
| 8 | /RES | アラームリセット入力 （Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）<br>Ｌレベルへの立下りでアラームがリセットされます。<br>Ｌレベルは６ｍＳ以上保持して下さい。 |
| 9 | IF0V | ０Ｖ側 |
| １０ | /GLOW | ゲインロー入力 （Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）<br>内部の積分器を省略し、サーボゲインをパラメータの値に従って低くします。 |
| １１ | IF0V | ０Ｖ側 |
| １２ | /DBK | ダイナミックブレーキ入力 （Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）<br>Ｌレベルでモータ端子をショート状態にしてモータを停止させます。<br>モータをフリー（サーボオフ）で止めるよりは早く止める事ができます。 |
| １３ | /RDY | サーボレディ出力 （Ｌﾚﾍﾞﾙで有効） |
| １４ | IF0V | ０Ｖ側<br>サーボオンが入力され、モータが運転できる状態になるとＬレベルになります。アラームが発生するとＨレベルになります。 |
| １５ | /INP | インポジション出力 （Ｌﾚﾍﾞﾙで有効） |
| １６ | IF0V | ０Ｖ側<br>入力された指令に対する移動量が、パラメータ設定のインポジション幅の範囲内で一致している間Ｌレベルになります。 |
| １７ | /ALARM | アラーム出力、（高温異常 OH、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ OC、ｴﾝｺｰﾀﾞｴﾗｰ EE、過負荷 OL） |
| １８ | IF0V | ０Ｖ側 （異常時 LOW）<br>異常時Ｌレベルになります。 |

| １９ | /EXT1 | ポイントエンド出力　（Lﾚﾍﾞﾙで有効） |
|---|---|---|
| ２０ | IF0V | ０Ｖ側<br>プログラム動作で運転して、その動作が完了した時、Ｌレベルになります。 |
| ２１ | /AUTO_ST | 自動スタート入力　（Lﾚﾍﾞﾙで有効） |
| ２２ | IF0V | ０Ｖ側<br>Ｌレベルでプログラム動作がスタートします。 |
| ２３ | OUT_/Z | /Ｚ相出力　ラインドドライバ出力（２６ＬＳ３１） |
| ２４ | OUT_Z | Ｚ相出力 |
| ２５ | OUT_/A | /A 相出力　ラインドライバ出力（２６ＬＳ３１） |
| ２６ | OUT_A | A 相出力 |
| ２７ | OUT_/B | /B 相出力　ラインドライバ出力（２６ＬＳ３１） |
| ２８ | OUT_B | B 相出力 |
| ２９ | +5~+24V IN | DI/DO 用電源+入力（＋５Ｖ～＋２４Ｖ） |
| ３０ | 0V IN | DI/DO 用電源の０Ｖ側 |

CN３　リミットセンサ又はポールセンサ用（１０Ｐ）

スイッチの設定

| 信号の種類 | DS1-1 | DS1-2 | DS1-3 | DS1-4<br>(ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ電源+5~+24V) |
|---|---|---|---|---|
| ラインドライバ | OFF | OFF | OFF | OFF |
| TTL シングル | ON | ON | ON | OFF |
| ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ | ON | ON | ON | ON |

| PIN# | 信号名(ラインドライバ) | 信号名(TTL シングル／ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ) |
|---|---|---|
| 1 | ＊／F-ＯＦＦ、／ΦＵ | ＊／F-ＯＦＦ、／ΦＵ |
| 2 | ＊ΦＵ | ＮＣ |
| 3 | ＊／R-ＯＦＦ、／ΦＶ | ＊／R-ＯＦＦ、／ΦＶ |
| 4 | ＊ΦＶ | ＮＣ |
| 5 | ＊／ＨＯＭＥ、／ΦＷ | ＊／ＨＯＭＥ、／ΦＷ |
| 6 | ＊ΦＷ | ＮＣ |
| 7 | +5~+24V 出力(ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ電源と共通) | |
| 8 | IF0V | |
| 9 | ＊＊温度センサ入力 | |
| 10 | TTL シングル／ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力　ＧＮＤ側 | |

＊自動力率検出使用時は、オープン。又はリミットセンサ入力に使用可。

＊＊温度センサはオプション対応です。

ＣＮ４　エンコーダ用（８Ｐ）

スイッチの設定

| 信号の種類 | DS2-1 | DS2-2 | DS2-3 | DS2-4（断線検出） |
|---|---|---|---|---|
| ラインドライバ | OFF | OFF | OFF | OFF（有効） |
| TTL シングル | ON | ON | ON | ON（無効） |
| ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ | ON | ON | ON | ON（無効） |

| PIN# | 信号名(ラインドライバ) | 信号名(TTL シングル／ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ) |
|---|---|---|
| 1 | ΦＡ | ΦＡ |
| 2 | ／ΦＡ | NC |
| 3 | ΦＢ | ΦＢ |
| 4 | ／ΦＢ | NC |
| 5 | ΦＺ | ΦＺ |
| 6 | ／ΦＺ | NC |
| 7 | ＋５Ｖ(ｴﾝｺｰﾀﾞ用電源出力 250mAmax) | ＋５Ｖ(ｴﾝｺｰﾀﾞ用電源出力 250mAmax) |
| 8 | ０Ｖ　　（エンコーダ用電源出力） | ０Ｖ　　（エンコーダ用電源出力） |

ＣＮ２　　モータ接続用（４Ｐ）

| 端子＃ | 主回路接続 | 備考 |
|---|---|---|
| 1 | Ｕ | モータ出力端子（ＤＣモータは、Ｕ相＋とＷ相－を接続して下さい。） |
| 2 | Ｖ | |
| 3 | Ｗ | |
| 4 | ＦＧ | モータフレームグランドに接続。 |

ＣＮ１　　主電源入力（３Ｐ）

| 端子＃ | 主回路接続 | 備考 |
|---|---|---|
| 1 | ＤＣ＋ | 主電源入力端子 |
| 2 | ＤＣ－ | ＰＭＣＡ１８０は、ＡＣ１００Ｖ入力して下さい。 |
| 3 | ＦＧ | アースに接続。 |

ＣＮ６　　ＲＳ２３２Ｃ通信用、パラメータ設定 or コマンド/データの入出力、多軸接続可

| 端子＃ | 信号名 | 備考 |
|---|---|---|
| 1 | ＮＣ | |
| 2 | ＧＮＤ | 0V |
| 3 | ＴＸＤ | ＲＳ２３２Ｃ（出力） |
| 4 | ＲＸＤ | ＲＳ２３２Ｃ（入力） |
| 5 | ＧＮＤ | 0V |
| 6 | ＮＣ | |

コネクタ品種表

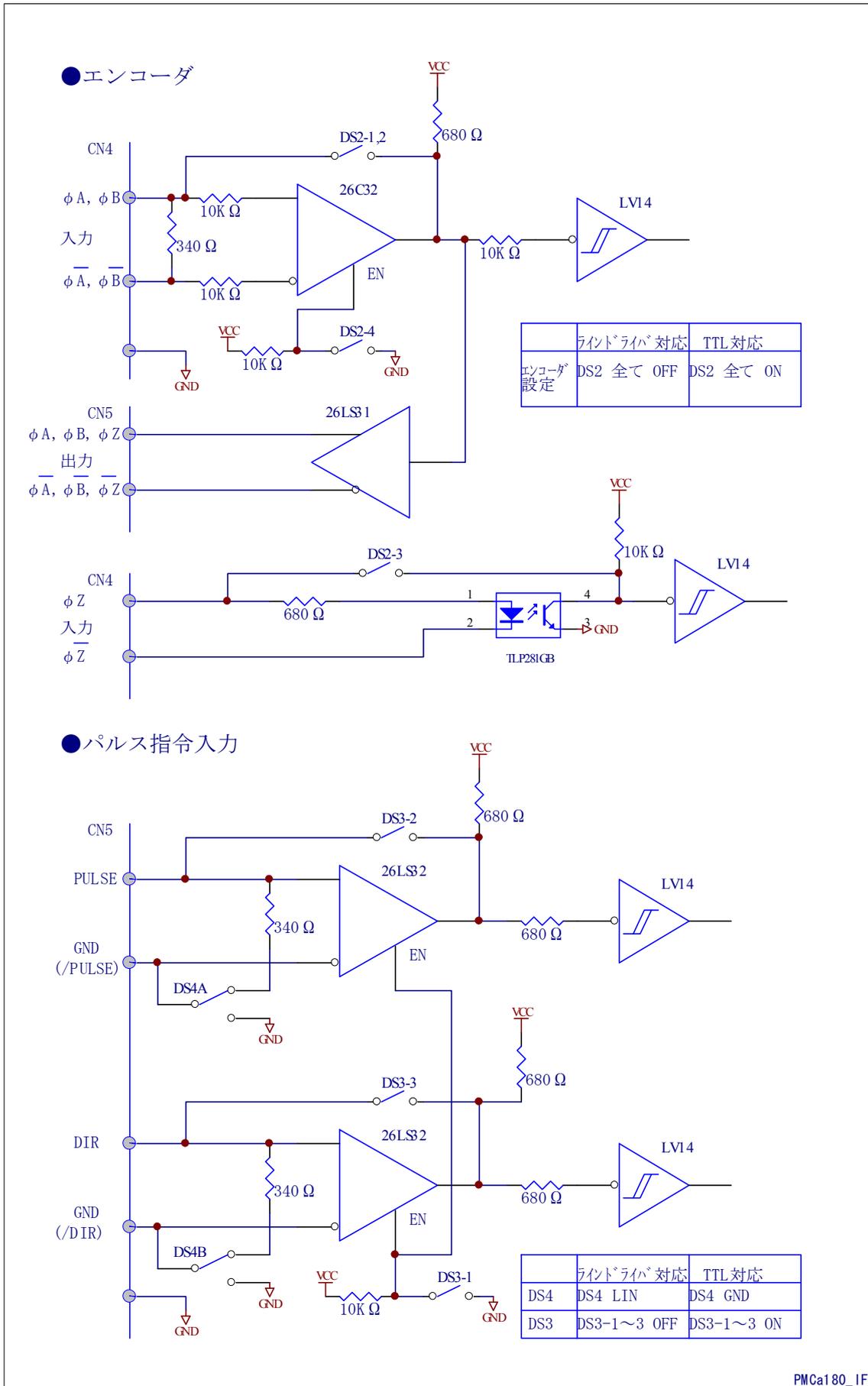
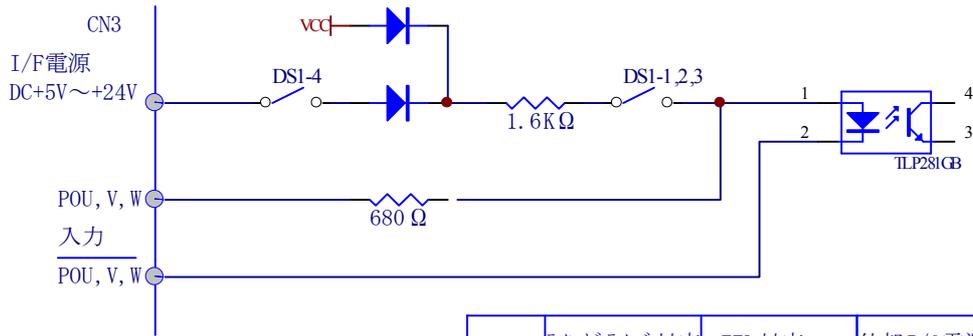
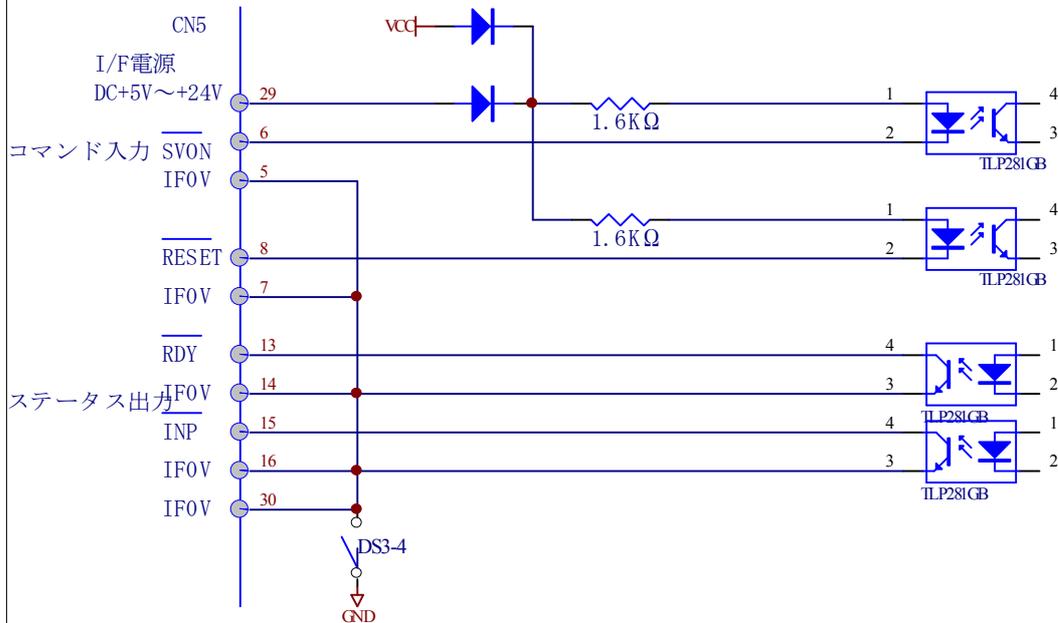
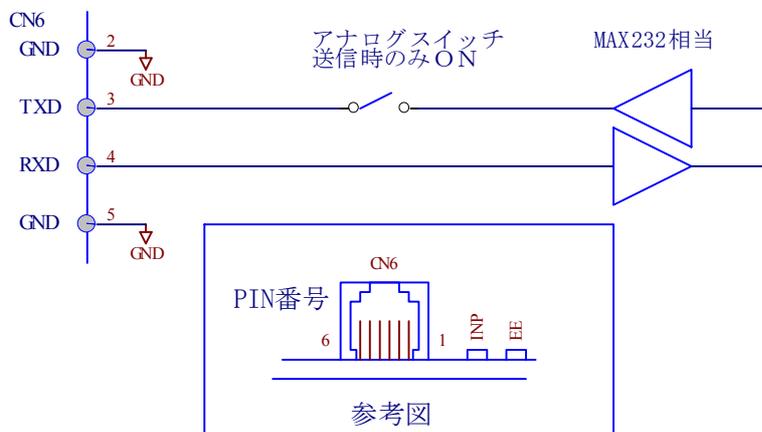
| ｺﾈｸﾀ NO | プラグ型番 | ヘッダー型番 | ピン型番 | メーカー | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| ＣＮ１ | VHR-3N | B3P-VH | BVH-21T-P1.1 | 日本圧着端子 | ＊電源用 |
| ＣＮ２ | VHR-4N | B4P-VH | 〃 | 〃 | ＊モータ用 |
| ＣＮ３ | H10P-SHF-AA | BS10P-SHF-1AA | BHF-001T-0.8BS | 〃 | ＊センサー用 |
| ＣＮ４ | H8P-SHF-AA | BS8P-SHF-1AA | 〃 | 〃 | ＊エンコーダ用 |
| ＣＮ５ | HIF3BA-30D-2.54R | HIF3BA-30PA-2.54DS | | ヒロセ電機 | ＊＊ＤＩ／ＤＯ用 |
| ＣＮ６ | TM30P-6P | TM5RJ3-64 | | 〃 | ＊＊通信用 |

＊印は、付属品です。

＊＊印は、オプションです。

8．インターフェース回路

| | ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ対応 | TTL対応 |
|---|---|---|
| ｴﾝｺｰﾀﾞ設定 | DS2 全て OFF | DS2 全て ON |

| | ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ対応 | TTL対応 |
|---|---|---|
| DS4 | DS4 LIN | DS4 GND |
| DS3 | DS3-1～3 OFF | DS3-1～3 ON |

●ＬＩＭＩＴ／ＰＯＬＥ
CN3
I/F電源
DC+5V～+24V
VCC
DS1-4
1.6KΩ
DS1-1,2,3
TLP281GB
POU,V,W
入力
680Ω
POU,V,W
ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ対応
TTL対応
外部I/O電源対応
POLE設定
DS1 全て OFF
DS1-1～3 ON
DS1-1～4 ON
●ＤＩ／ＤＯポート
CN5
I/F電源
DC+5V～+24V
コマンド入力
SVON
IF0V
RESET
IF0V
RDY
ステータス出力
IF0V
INP
IF0V
IF0V
DS3-4
GND
●ＲＳ２３２Ｃポート
CN6
GND
TXD
RXD
GND
アナログスイッチ
送信時のみＯＮ
MAX232相当
PIN番号
INP
EE
参考図

## ９．機能説明

・ＬＥＤ表示

| 信号名 | 色 | 機能説明 |
|---|---|---|
| ＰＯＷＥＲ | 緑 | 電源ＯＮにて点灯 |
| ＩＮＰ | 赤 | 偏差カウンタがインポジション設定値以内に入っている時点灯（インポジション） |
| ＥＥ | 赤 | エンコーダ断線検出時点灯（エンコーダエラー）ラインドライバ使用時有効 |
| ＯＨ | 赤 | パワーオペアンプの温度が８０℃以上になった時に点灯（オーバヒート） |
| ＯＣ | 赤 | 負荷短絡などにより定格最大電流値以上の電流を検出した時点灯（オーバカレント） |
| | | |

・テストピン

| テストピン名 | 機能説明 | 備考 |
|---|---|---|
| Ｐ－Ｕ | ポールセンサＵ相入力信号 | ＣＮ３－２ |
| Ｐ－Ｖ | ポールセンサＶ相入力信号 | ＣＮ３－４ |
| Ｐ－Ｗ | ポールセンサW相入力信号 | ＣＮ３－６ |
| A | エンコーダＡ相入力信号 | ＣＮ４－１ |
| B | エンコーダＢ相入力信号 | ＣＮ４－３ |
| Z | エンコーダＺ相入力信号 | ＣＮ４－５ |
| ＣＷ | パルス指令入力（ＣＷ）　**注１** | ＣＮ５－１ |
| ＣＣＷ | パルス指令入力（ＣＣＷ、ＤＩＲ）　**注１** | ＣＮ５－３ |
| ＭＯＮ１ | アナログモニタ出力（標準）０～±５Ｖ | パラメータ選択 |
| ＭＯＮ２ | モニタ内容：現在速度／位置偏差／速度指令／トルク指令 | 〃 |

**注１**；ＣＷ，ＣＣＷ使用時では、信号未入力側はＨレベルで待機して下さい。Ｌレベルで待機した場合、指令パルスをカウントできませんので、モータが動作しません。

## １０．無償保証期間と無償保証範囲

【無償保証期間】

☆納入品の保証期間は納入後１年です。

【無償保証範囲】

☆上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合、ご返送して頂ければ、その機器の故障部分の交換、又は修理を納入者側の責任において行います。

ただし、下記に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させて頂きます。

（１）需要者側の不適当な取扱い、並びに使用による場合。

（２）故障の原因が納入品以外の事由による場合。

（３）納入者以外の改造、又は修理による場合。

（４）その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

＊製品改良等の理由により予告なしに仕様変更をする場合がありますので、予めご了承願います。

１１．外形図

163
64
103
185
175
163
NOTES
1）本外形図は暫定である
⑤DI/DO
⑥RS232C
③LIMIT/POLE
④ENCODER
INP
EE
OH
OC
POWER
PMCA180
②MOTOR
FG W V U
①POWER
FG AC(N) AC(L)
ServoTechno
(70.6)
64
59
40
2
11.5
2-φ4.5
4.5
SCALE 1/1
UNIT mm
COMMON TORELANCE
APPROVE T.Ide
CHECK T.Ide
DRAW Y.Miura
DESIGN Y.Miura
PROCESS 白色アルマイト
PART No.
MATERIAL A5052 (t=1.5)
PART NAME ＰＭＣＡ１８０外形図
PRODUCT NAME ＰＭＣＡ１８０
DATE '04.12.11
DRAWING No. AK0177
Q'ty DATE REVISION RECORD BY
FILE NAME ＰＭＣＡ１８０外形図
DRAWING SIZE A3
ISSUED
ServoTechno